Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Central and Arctic Region
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2012/069

ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DU PETIT-BEC (*Opsopoeodus emiliae*) AU CANADA

Petit-bec (Opsopoeodus emiliae). Illustration par Joe Tomelleri, reproduite avec autorisation.

Figure 1. Aire de répartition du petit-bec au Canada.

Contexte :

En avril 1985, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué la situation du petit-bec (Opsopoeodus emiliae) et lui a accordé le statut d'espèce préoccupante. En mai 2000, le COSEPAC a réexaminé ce statut et l'a confirmé. Lors d'un nouvel examen effectué en mai 2012, il a désigné le petit-bec en tant qu'espèce menacée. La désignation a été justifiée par le fait que « ce poisson de petite taille a une répartition limitée et en déclin et habite les habitats de rivières, de ruisseaux et de lacs. L'espèce est menacée par la perte ainsi que la dégradation de son habitat en raison de l'apport de sédiments et d'éléments nutritifs, les changements climatiques et plusieurs espèces exotiques. Le niveau de menace global a été évalué comme étant élevé. » À l'heure actuelle, l'espèce est inscrite comme espèce préoccupante à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (LEP).

Le secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada (MPO) a mis en place un processus d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) pour l'espèce afin de fournir l'information et les avis scientifiques requis en vertu des diverses exigences de la LEP, dont l'autorisation de mener des activités qui constitueraient autrement une infraction à la LEP et l'élaboration de programmes de rétablissement. On se sert également de ces renseignements scientifiques pour conseiller le ministre des Pêches et des Océans au sujet de l'inscription de l'espèce en vertu de la LEP, analyser les répercussions socioéconomiques de l'inscription de cette nouvelle espèce sur la liste ainsi que pour les consultations subséquentes, le cas échéant. Cette évaluation tient compte de toutes les données scientifiques existantes pour évaluer le potentiel de rétablissement du petit-bec au Canada.

Canada

SOMMAIRE

- À l'heure actuelle, la présence du petit-bec est confirmée dans deux régions distinctes du bassin des Grands Lacs : la rivière Detroit et le lac Sainte-Claire et ses affluents. Il existe des registres historiques sur le petit-bec pour la rivière Thames et le canal de drainage McDougall (un affluent de la rivière Thames); cependant, cette espèce n'a pas été consignée dans ce système depuis 1968 et 1984, respectivement.
- Au Canada, on trouve le plus souvent le petit-bec adulte dans des cours d'eau troubles chauds et tranquilles où la végétation aquatique est peu dense ou absente, sur des substrats de limon et d'argile ou des chenaux latéraux tranquilles de rivières plus importantes où la végétation est abondante. Dans le passé, on a décrit le petit-bec comme une espèce préférant un habitat clair, tranquille et avec une végétation très dense. On pense qu'à l'heure actuelle, le petit-bec persiste dans des zones non optimales, car son habitat de prédilection n'est peut-être plus disponible. Il existe très peu d'information sur les habitats de prédilection des juvéniles de cette espèce. On pense que le frai a lieu de mai à juin au Canada.
- Pour atteindre une probabilité de persistance d'environ 99 %, compte tenu d'un risque de déclin catastrophique de 10 % par génération (déclin de 50 % de la population), il faut à peu près 6,4 millions de petits-becs adultes et au moins 73,2 hectares d'habitat convenable.
- Pour atteindre une probabilité de persistance d'environ 95 %, compte tenu d'un risque de déclin catastrophique de 10 % par génération (déclin de 50 % de la population), il faut à peu près 366 000 petits-becs adultes et au moins 4,2 hectares d'habitat convenable.
- L'habitat actuellement disponible est estimé à 6 000 hectares. La qualité de cet habitat est inconnue.
- Les principales menaces pesant sur la survie et la persistance du petit-bec au Canada sont liées à la turbidité et à la charge sédimentaire, aux altérations de l'habitat, ainsi qu'à la charge en éléments nutritifs. Parmi les menaces moins importantes qui peuvent avoir une incidence sur la survie du petit-bec, mentionnons les processus côtiers, les espèces envahissantes, ainsi que la prise accessoire; cependant, on dispose de très peu d'information sur la gravité de l'incidence que peuvent avoir ces menaces sur le petit-bec.
- La croissance de la population du petit-bec est surtout vulnérable aux fluctuations des taux de survie des juvéniles et à la fécondité des individus. Si la population diminue, elle est également modérément vulnérable aux changements liés à la survie des adultes.
- L'abondance de la population actuelle est inconnue. La trajectoire exacte de la population est inconnue, mais on présume qu'elle diminue.
- Malgré des efforts concertés en vue d'augmenter nos connaissances sur le petit-bec au Canada, il y a encore plusieurs sources d'incertitude importantes pour cette espèce en rapport avec l'abondance, la répartition et la structure de la population, ses préférences en matière d'habitat, ainsi que les facteurs limitant leur existence, à savoir la fécondité, la mortalité, ainsi que les schémas de croissance. Les paramètres pour la modélisation de la population du petit-bec étaient fondés sur des simulations de données sur le cycle de vie biologique et les résultats devraient être réexaminés si de nouvelles données sont recueillies. D'autres incertitudes comprennent la qualité de l'habitat et la fréquence du déclin catastrophique du petit-bec.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a formulé la recommandation suivante : Le petit-bec (*Opsopoeodus emiliae*) a été désigné comme une espèce préoccupante en avril 1985. Ce statut a été réexaminé et confirmé en mai 2000. En mai 2012, le petit-bec a été désigné comme une espèce menacée en raison de sa répartition limitée et en déclin. L'espèce est menacée par la perte ainsi que la dégradation de son habitat en raison de l'apport de sédiments et d'éléments nutritifs, les changements climatiques et plusieurs espèces exotiques. À l'heure actuelle, l'espèce est inscrite comme espèce préoccupante à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Une fois qu'une espèce aquatique a été désignée comme espèce menacée ou en voie de disparition par le COSEPAC et que le gouverneur en conseil décide de l'inscrire sur la liste de la LEP, le ministre des Pêches et des Océans doit prendre un certain nombre de mesures conformément à la LEP. Bon nombre de ces mesures nécessitent la collecte d'information scientifique sur la situation actuelle de l'espèce, les menaces qui pèsent sur sa survie et son rétablissement ainsi que la faisabilité de son rétablissement. Le présent avis scientifique a été élaboré dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR). Il permet d'intégrer les analyses scientifiques ayant fait l'objet d'un examen par les pairs aux processus ultérieurs prévus dans la LEP, y compris l'autorisation de dommages et la planification du rétablissement. La présente EPR traite des populations de petit-bec au Canada et résume les conclusions et les avis découlant de la réunion d'examen par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique qui s'est tenue le 1er novembre 2012 à Burlington, en Ontario. Deux documents de recherche, l'un comprenant des renseignements de base sur la biologie de l'espèce, ses préférences en matière d'habitat et sa situation actuelle, les menaces et les mesures d'atténuation et solutions de remplacement (Bouvier et Mandrak 2013), l'autre portant sur les dommages admissibles, les cibles de rétablissement en fonction de la population et les cibles en matière d'habitat (Young et Koops 2013), fournissent un compte rendu exhaustif de l'information résumée ci-après. Les comptes rendus décrivant les activités et les principales discussions de la réunion sont publiés dans (DFO 2013). Veuillez noter que les citations des références ont été supprimées du document suivant afin d'en réduire la longueur. Il est possible de consulter toutes ces citations dans Bouvier et Mandrak (2012) et dans Young et Koops (2013).

Description et identification de l'espèce

Le petit-bec est un petit poisson argenté au corps légèrement épais (du dos au ventre) qui, en Ontario, atteint une longueur totale maximale moyenne d'environ 5 cm et ne dépasse pas 6,4 cm. Les caractéristiques les plus distinctes du petit-bec sont un museau rond, une bouche très petite fortement tournée vers le haut, et une lèvre inférieure pâle. Le petit-bec a de grandes écailles (35 à 41 écailles latérales) et une nageoire dorsale qui compte neuf rayons. La coloration comprend un ventre blanc, un dos jaune pâle à vert olive, une rayure latérale dominante qui commence au museau et se termine à un endroit à la base de la nageoire caudale, et des écailles au contour foncé, qui donnent l'apparence d'un modèle quadrillé. Les mâles en période de frai ont tendance à avoir une nageoire dorsale plus sombre, et la moitié inférieure de la nageoire anale est blanc-brillant. Pendant cette période, ils peuvent aussi avoir des tubercules nuptiaux ressemblant à de la barbe sur leur museau, leurs lèvres et leur menton.

D'un point de vue morphologique, le petit-bec est semblable à d'autres ménés, surtout le méné jaune (*Notemigonus crysoleucas*) et le méné camus (*Notropis anogenus*). Le méné jaune se distingue du petit-bec par un corps qui est plus épais et plus fin d'un côté à l'autre, et par une grande nageoire anale qui compte plus de 11 rayons. Les caractéristiques utilisées pour distinguer le méné camus du petit-bec comprennent une lèvre inférieure foncée, une nageoire dorsale comptant huit rayons, et des écailles sans contour qui ne forment pas un modèle quadrillé.

ÉVALUATION

Situation actuelle de l'espèce

Au Canada, la répartition actuelle du petit-bec se limite au sud-ouest de l'Ontario, où on le trouve dans la rivière Detroit, le lac Sainte-Claire à proprement parler, ainsi que les affluents du lac Sainte-Claire (figure 1). Les affluents du lac Sainte-Claire comprennent la rivière Sydenham (bras nord et est), le ruisseau Bear (un affluent de la rivière Sydenham Nord), le ruisseau Otter Est (un affluent de la rivière Sydenham Est), le chenal Ecarte (un chenal artificiel reliant la rivière Sainte-Claire et le lac Sainte-Claire), ainsi que le Petit ruisseau Bear, le ruisseau Maxwell et le canal de drainage Whitebread, qui se jettent tous dans le chenal Ecarte.

Historiquement, le petit-bec était présent dans la rivière Thames et le canal de drainage McDougall (un affluent de la rivière Thames). À l'heure actuelle, on considère que le petit-bec est une espèce disparue de la rivière Thames et probablement du canal de drainage McDougall. La perte de ces deux populations a eu des répercussions remarquables sur la répartition de cette espèce, en entraînant un déclin de 87 % dans la zone d'occurrence. La zone d'occupation actuelle, basée sur une grille de 2 x 2 km, fait 84 km² et lorsqu'on la compare à la zone d'occupation historique calculée (276 km²), elle représente un déclin de 69 % pour cette espèce (COSEPAC 2012).

Rivière Detroit

À l'origine, le petit-bec a été capturé dans la rivière Detroit, près de l'île Fighting, en 1940; la capture comprenait deux spécimens de référence. Trois spécimens de référence supplémentaires ont été recueillis dans cette région en 1941. En 1994-1996, le Royal Ontario Museum (ROM) a inspecté cette région et a confirmé la présence du petit-bec dans la rivière Detroit. Vingt-huit individus supplémentaires ont été capturés en 1994 dans la rivière Canard (un affluent de la rivière Detroit). Des données plus récentes ont confirmé la présence du petit-bec dans cette région avec la collecte d'un seul individu. Il convient de noter qu'un échantillonnage intensif s'est produit dans la rivière Detroit en 2003 et 2004, sur de nombreux sites, avec plusieurs types d'équipement, et qu'un seul individu a été capturé. Cette capture pourrait porter à croire que le petit-bec est très rare, même s'il est présent dans la rivière Detroit.

Lac Sainte-Claire et affluents

Lac Sainte-Claire

La première observation de petit-bec au Canada a été réalisée dans la baie Mitchell, dans le lac Sainte-Claire, en 1935, lors de la capture de deux individus. Depuis cette observation initiale, on n'a capturé que deux autres individus dans le lac Sainte-Claire à proprement parler. On a capturé deux autres individus dans la baie Mitchell, près de l'endroit de la première capture en 1979, tandis qu'on a capturé un troisième individu sur la rive sud du lac Sainte-Claire en 2007.

Un échantillonnage exhaustif a été effectué sur l'île Walpole, dans la zone proche de la rive de la baie Mitchell, dans la Réserve nationale de faune (RNF) Sainte-Claire, et sur la rive sud du lac Sainte-Claire. Même si ces relevés n'utilisaient pas exclusivement des sennes (la technique d'échantillonnage généralement réputée la plus efficace pour la capture du petit-bec), aucun de ces relevés n'a mentionné le petit-bec.

Rivière Sydenham

Historiquement, on a observé le petit-bec pour la première fois dans la rivière Sydenham en 1972, à environ 12,1 km au nord de Wallaceburg. Une fois de plus, on a observé le petit-bec dans la rivière Sydenham Nord en 1978 et en 1979. Les deux sites de capture se trouvaient à 5,5 km et à 10 km au nord de Wallaceburg. L'observation du petit-bec la plus récente dans la rivière Sydenham Nord remonte à 2003, lorsqu'on a capturé un seul petit-bec par dispositif

d'électropêche portatif. On a tenté de capturer des petits-becs en 2010 lorsqu'on a pêché le poisson à la senne. Malheureusement, aucune de ces tentatives n'a permis la capture de petits-becs.

On a observé le petit-bec pour la première fois dans la rivière Sydenham Est en 1979. Les années de capture ultérieures comprennent 1997 (n=17), 2001 (n=1) et 2003 (n=3). Plus récemment, on a capturé 21 petits-becs lors d'un échantillonnage ciblé en 2010 sur cinq sites dans la portion inférieure de la rivière Sydenham. Il convient de noter que même si le rapport de situation a signalé la capture de 22 individus, à l'issue de la vérification des spécimens de référence, il a été déterminé que l'un de ces spécimens était non identifiable.

Au total, 75 sites accessibles ont fait l'objet d'échantillonnages de 2003 à 2004 dans tout le bassin de la rivière Sydenham (bras nord et est) au moyen de nombreux types d'appareils (dispositifs d'électropêche portatifs, sennes, pièges à ménés et trappes Windermere). Cet échantillonnage intensif n'a donné lieu à la capture d'aucun petit-bec.

Ruisseau Bear

On n'a capturé qu'un seul petit-bec témoin dans le ruisseau Bear. Le spécimen de référence a été capturé 100 m en amont de la zone de confluence du ruisseau Bear et de la rivière Sydenham Nord. C'est le seul registre sur le petit-bec dans cet affluent de la rivière Sydenham Nord.

Ruisseau Otter Est

Il existe un registre pour un seul petit-bec dans le ruisseau Otter Est (un affluent de la rivière Sydenham). Le site a été réexaminé et échantillonné en 2010, mais on n'a capturé aucun autre petit-bec.

Ruisseau Maxwell

Au départ, on a observé des petits-becs dans le ruisseau Maxwell (un affluent du lac Sainte-Claire) en 1974 (n=24). Malheureusement, les coordonnées consignées avec les spécimens de référence étaient incorrectes, et l'endroit exact de la capture n'a pas pu être déterminé. On a prélevé d'autres spécimens de référence dans le ruisseau Maxwell en 1982 (n=1), 1996 (n=2) et 2003 (n=2). Bien qu'en 2010, le rapport de situation du COSEPAC ait fait état de la capture d'un petit-bec, ce spécimen de référence, après vérification, était en fait un méné camus.

Petit ruisseau Bear

On observe des petits-becs dans le ruisseau Little Bear depuis 1982 (n=1). Un individu supplémentaire a été capturé en 1996. En 2003, on a observé trois individus sur quatre sites échantillonnés par senne. Le site a été réexaminé en 2010 et 11 individus supplémentaires ont été observés et vérifiés. Une légère correction devrait être apportée par rapport au nombre d'individus capturés mentionné dans le rapport de situation du COSEPAC; en effet, quatre parmi les 15 individus rapportés au départ ont fait l'objet de vérifications, et il s'est avéré qu'il s'agissait de quatre museaux noirs (*Notropis heterolepis*).

Canal de drainage Whitebread

On a observé le petit-bec pour la première fois dans le canal de drainage Whitebread (un petit bassin agricole, qui se jette directement dans le chenal Ecarte) en 2003. Le site a été réexaminé en 2010 et échantillonné avec du matériel approprié à la recherche d'autres individus). On n'a observé aucun petit-bec lors d'un seul événement de pêche à la senne.

Canal de drainage McDougall

On a aussi observé des petits-becs dans un effluent de la rivière Thames, le canal de drainage McDougall. Deux individus ont été capturés dans ce canal en 1984. Ce site a été réexaminé en 2004 et on a entrepris un échantillonnage ciblé du petit-bec. Cet échantillonnage ciblé n'a pas

donné lieu à la capture d'autres individus. En outre, un seul site a été échantillonné en 2004 par l'Office de protection de la nature de la rivière Upper Thames, et cet échantillonnage n'a engendré la capture d'aucun petit-bec.

Rivière Thames

Sept spécimens de petit-bec de référence proviennent de la rivière Thames. Ces spécimens ont été capturés en 1968 près de Delaware (Ontario). D'autres échantillonnages, y compris celui ciblant le petit-bec, sont réalisés depuis 1968 à proximité du lieu de capture original, mais ils n'ont pas entraîné la capture d'autres individus. L'absence de captures de petits-becs, en dépit d'efforts considérables en moyen de l'équipement approprié dans les habitats de prédilection du petit-bec, selon nos estimations, nous porte à croire que cette espèce a disparu de la rivière Thames.

Évaluation de l'état de la population

Afin d'évaluer l'état de la population de petit-bec au Canada, on a attribué à chaque population une cote en fonction de son abondance et de sa trajectoire. Un niveau de certitude a été associé à chaque évaluation (1 = analyse quantitative; 2 = CPUE ou échantillonnage normalisé; 3 = opinion d'experts). Les valeurs de l'indice de l'abondance et de la trajectoire de la population ont été combinées dans la matrice de l'état de la population afin de déterminer l'état de chaque population. Par la suite, on a attribué à chaque état de la population la cote mauvais, passable, bon, inconnu ou disparu (tableau 1). La certitude associée à chaque état de la population reflète le niveau de certitude le moins élevé en lien avec l'un ou l'autre des paramètres initiaux. Aux fins de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR), le lac Sainte-Claire et ses affluents sont pris en considération comme une seule population. Cette détermination respecte la définition d'une population de l'EPR, dans le sens où s'il n'existe aucun obstacle au mouvement, si un habitat occupé semblable ou continu relie les deux endroits, et si l'espèce pouvait, de façon concevable, se déplacer d'un endroit à un autre, on considère que ces individus font partie d'une seule population. Consulter Bouvier et Mandrak (2013) pour connaître les méthodes détaillées utilisées lors de l'évaluation de l'état des populations.

Tableau 1. État de toutes les populations du petit-bec au Canada d'après une analyse de l'indice de l'abondance et de la trajectoire de la population. La certitude associée à l'état de chaque population reflète le niveau de certitude le moins élevé en lien avec l'un ou l'autre des paramètres initiaux (indice de l'abondance ou trajectoire de la population).

Population	État de la population	Certitude
Rivière Detroit	Mauvais	3
Lac Sainte-Claire et affluents	Mauvais	3
Canal de drainage McDougall	Vraisemblablement disparue	2
Rivière Thames	Disparue	2

Besoins en matière d'habitat

Frai

Les préférences en matière d'habitat et le comportement des populations canadiennes de petit-bec en période de frai sont inconnus. La saison du frai a été notée pour le petit-bec en Floride (de la fin de l'hiver à la fin de l'été), dans l'Illinois (poisson en frai capturé de mai à juin), dans le Missouri (poisson capturé en période de frai de la fin mai jusqu'en juin), et au Texas (de mai à juin). D'après la taille des spécimens, il a été indiqué que la saison du frai au Texas peut commencer dès le mois de février. Il est difficile de déduire la saison du frai pour les populations canadiennes de petit-bec en fonction de ces renseignements, mais on s'accorde généralement pour dire que le frai a probablement lieu au printemps (de mai à juin). Il existe un registre pour

une seule femelle capturée avant le frai dans un canal de drainage sans nom près de la baie Mitchell le 2 juin 1979 lorsque la température de l'eau relevée était de 21 °C.

Le frai dans un laboratoire a été observé avec du poisson capturé dans des ruisseaux en Louisiane et en Alabama. Ci-après est présenté un résumé du comportement observé pendant la période du frai lors de l'expérience de reproduction de Page et Johnston (1990) réalisée en aquarium. Ils ont installé des aquariums avec du substrat réputé utilisé pour le frai par les ménés en Amérique du Nord (c'est-à-dire du sable, du gravier fin et gros), ainsi que de la végétation, des bûches et des roches allant de la taille de blocs à un morceau de dalle. Lors de toutes les expériences (n=2), un mâle dominant a choisi le dessous d'un gros rocher comme surface de frai. Ce mâle a préparé le site pour le dépôt des œufs, et ils ont observé 87 actes de reproduction. Les mâles ont choisi de manière sélective le dessous d'un gros rocher, alors que de nombreuses autres surfaces potentielles étaient facilement accessibles pour la reproduction, ce qui indiquait une préférence pour ce type de substrat pour la reproduction. Les œufs ont été recueillis et placés dans des conteneurs de conservation avec des températures de l'eau variables. Tous les œufs conservés à 11, 16 et 29 °C sont morts, tandis que tous les œufs conservés à 21, 25 et 27 °C ont éclos, ce qui indiquait vraisemblablement une préférence pour une certaine plage de températures pour l'éclosion des œufs, à savoir entre 21 et 27 °C. Les larves qui venaient d'éclore avaient une longueur comprise entre 5 et 5,5 mm (la longueur totale ou standard n'a pas été précisée).

Larves et juvéniles

Il existe très peu de données sur les préférences des juvéniles de petit-bec en matière d'habitat. Les données limitées sur les exigences en matière d'habitat des juvéniles de cette espèce nécessitent l'inférence de ces exigences à partir d'autres stades biologiques mieux étudiés.

Adulte

Il existe très peu de données sur les exigences du petit-bec en matière d'habitat au Canada. Les données consignées relativement aux spécimens capturés dans la rivière Sydenham Nord pendant les relevés décrivaient l'habitat comme des échancrures envahies par des algues ressemblant à un étang le long des berges de la rivière. La profondeur de l'eau a été consignée entre 0,5 et 1,5 m, et à tous les endroits de capture, on a remarqué un niveau élevé de solides en suspension, ce qui entraînait une transparence maximale d'environ 10 cm, d'après le disque de Secchi. Lors de ce relevé de septembre, le petit-bec a été capturé lorsque les températures de l'eau étaient comprises entre 17,5 et 19 °C, et lorsque les concentrations d'oxygène dissous étaient d'environ 7 mg/L. Les endroits de capture dans la baie Mitchell (échancrure du lac Sainte-Claire) variaient légèrement, dans le sens où il y avait de la végétation aquatique, et une forte croissance de nénuphars (*Nuphar* sp.) a été relevée sur plusieurs sites de capture. On a remarqué également que la transparence de l'eau était plus élevée dans la baie Mitchell, bien qu'on n'ait pas fourni de valeurs. On a conclu que la turbidité élevée sur les sites de capture lors du relevé de 1979 laissait penser que le réseau de la rivière Sydenham Nord ne peut offrir qu'un habitat marginal pour cette espèce, et que la baie Mitchell peut offrir un habitat plus favorable.

Les relevés effectués en 1996-1997 sur des spécimens de petit-bec capturés pendant cette période comprennent des descriptions des caractéristiques de l'habitat semblables à celles décrites ci-dessus. La profondeur mesurée d'après le disque de Secchi aux points de capture allait de 0,1 à 0,3 m et la composition du substrat était décrite comme du limon, de la boue et des détritus avec une couverture de blocs de roche, de débris de bois et de végétation aquatique.

Les renseignements sur l'habitat au point de capture étaient disponibles pour tous les registres de 2003 (n=28) et de 2010 (n=36) réalisés par le MPO. Le petit-bec a été capturé dans une eau relativement peu profonde avec une profondeur allant de 0,42 à 1,34 m. Il a aussi été capturé dans des environnements montrant une large plage de températures de l'eau, variant entre 13,9

et 29,0 °C. On a mesuré la turbidité soit avec un disque de Secchi (les lectures allaient de 0,28 à 1,8 m; moyenne = 0,58 m), soit avec un tube de turbidité (les lectures allaient de 0,22 à 0,64 m; moyenne = 0,41 m). La majorité des sites ont été classés parmi les sites ayant un substrat dominé par le limon/l'argile. La plupart des sites ont aussi été classés parmi les sites dominés par des eaux libres (n=8), tandis que les sites dominés par des macrophytes submergés (n=5) ou flottants (n=2) étaient aussi assez courants. Cette association avec un habitat dominé par l'eau est contraire à la plupart des publications scientifiques, ce qui semble indiquer une corrélation convaincante entre le petit-bec et la forte abondance de macrophytes. Toutefois, les spécimens observés dans le chenal Ecarte et la rivière Detroit ont été associés à des zones contenant une végétation abondante.

Bien que dans le passé, on ait indiqué que le petit-bec avait une préférence pour un habitat clair, tranquille et à végétation dense, à l'heure actuelle, au Canada, on le trouve le plus souvent dans des cours d'eau troubles chauds et tranquilles où la végétation aquatique est peu dense ou absente, sur des substrats de limon et d'argile ou dans des chenaux latéraux tranquilles de rivières plus importantes où la végétation est abondante. Trautman (1981) décrit les caractéristiques contradictoires de l'habitat pour les populations de petit-bec en Ohio. Les populations reliques de petit-bec ont persisté en Ohio pendant plusieurs années après la disparition de la presque-totalité de la végétation aquatique, et après l'augmentation des niveaux de turbidité et de l'envasement. Il pensait que les petites populations peuvent persister pendant un certain temps dans des conditions submarginales lorsque l'habitat de prédilection n'est plus disponible. Cette persistance dans des zones d'habitat non optimal peut décrire la situation actuelle du petit-bec au Canada et peut également expliquer le peu d'individus capturés en dépit d'efforts ciblés en matière d'échantillonnage.

Fonctions, caractéristiques et attributs

Une description des fonctions, des caractéristiques et des attributs de l'habitat du petit-bec est donnée dans le tableau 2. Consulter Bouvier et Mandrak (2013) pour connaître leur définition. Les attributs de l'habitat énumérés dans les publications scientifiques pour chaque étape du cycle biologique ont été jumelés à ceux consignés dans les relevés actuels (entre 2002 et aujourd'hui) afin de montrer la diversité de l'habitat du petit-bec. Ces données sont fournies dans le but d'orienter les prochaines activités d'identification de l'habitat essentiel de cette espèce. Il convient de noter que les attributs de l'habitat consignés dans les registres actuels peuvent différer de ceux décrits dans les publications scientifiques, puisqu'il est possible que le petit-bec occupe un habitat non optimal dans les zones où l'habitat idéal n'est plus disponible.

Résidence

La LEP définit la résidence comme un « gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ». Selon l'interprétation du MPO, la résidence est construite par l'organisme. Dans le contexte de la description narrative faite précédemment des exigences en matière d'habitat pour les larves, les alevins et les adultes, le petit-bec ne construit pas de résidence au cours de son cycle de vie.

Tableau 2. Sommaire des fonctions, des caractéristiques et des attributs essentiels pour chaque étape du cycle biologique du petit-bec. Les attributs de l'habitat consignés dans les publications scientifiques ont été jumelés aux attributs de l'habitat récemment enregistrés pendant les relevés sur les petits-becs (capturés au cours des dix dernières années ou depuis 2002) afin de déterminer les attributs nécessaires à la délimitation de l'habitat essentiel (voir le texte pour obtenir une description détaillée des catégories).

			Attributs de l'habitat		
Étape du cycle de vie	**Fonction**	**Caractéristiques**	**Ouvrages scientifiques**	**Registres actuels**	**Détermination de l'habitat essentiel**
Frai	Reproduction (période de frai vraisemblablement comprise entre mai et juin) Zone d'alevinage	Cours d'eau tranquilles ou chenaux latéraux tranquilles de grandes rivières	• Laboratoire – Les mâles ont choisi de manière sélective le dessous d'un gros rocher, alors que de nombreuses autres surfaces potentielles étaient facilement accessibles pour la reproduction, ce qui indiquait une préférence pour ce type de substrat pour la reproduction. (Page et Johnston 1990)		• Surfaces horizontales appropriées
Juvénile (de l'éclosion à l'âge d'un an)	Alimentation Couverture	Cours d'eau tranquilles ou chenaux latéraux tranquilles de grandes rivières			• Même habitat que les adultes
Adulte (à partir de 1 an [à l'aube de la maturité sexuelle])	Alimentation Couverture	Cours d'eau tranquilles ou chenaux latéraux tranquilles de grandes rivières	**Profondeur de l'eau** • La profondeur de l'eau a été consignée entre 0,5 et 1,5 m (Parker et al. 1987) **Turbidité** • Préférence pour les habitats aux eaux claires (Gilbert et Bailey 1972; Scott et Crossman 1973; Trautman 1981) • Taux élevé de solides en suspension, (mesure maximale d'après le disque de Secchi d'environ 10 cm) (Parker et McKee 1980) • La profondeur mesurée selon le disque de Secchi aux points de capture allait de 0,1 à 0,3 m (données non publiées du RMO dans l'ébauche du COSEPAC) **Végétation** • Les spécimens capturés dans la rivière Sydenham Nord définissaient l'habitat comme des échancrures envahies par des algues (Parker et McKee 1980) • Les endroits de capture dans la baie Mitchell indiquaient que la végétation aquatique était présente, et on a remarqué une forte croissance de nénuphars sur plusieurs sites de capture (Parker et McKee 1980)	• Eaux peu profondes avec une profondeur comprise entre 0,42 et 1,34 m (MPO données non publiées) • On a mesuré la turbidité soit avec un disque de Secchi (les lectures allaient de 0,28 à 1,8 m), soit avec un tube de turbidité (les lectures allaient de 0,22 à 0,64 m) (MPO, données non publiées). • La plupart des sites ont été classés parmi les sites dominés par des eaux libres (n=8), tandis que les sites dominés par des macrophytes submergés (n=5) ou flottants (n=2) étaient aussi assez courants (MPO, données non publiées). • Les spécimens observés dans le chenal Ecarte et la rivière Detroit ont été associés à une végétation abondante (MPO, données non publiées).	• Zones d'eaux peu profondes, entre 0,42 et 1,5 m

Modélisation du rétablissement

Croissance de la population

L'évaluation de la vulnérabilité de la population comprend des analyses de perturbation des matrices de projection de la population et comporte un élément stochastique. Les résultats de ces analyses comprennent le calcul du taux de croissance de la population ainsi que sa vulnérabilité aux fluctuations des indices vitaux. Les données sur le cycle biologique du petit-bec sont largement inconnues; les paramètres liés à la modélisation de la population de petit-bec étaient fondés sur des simulations de données sur le cycle biologique, et celles-ci devraient être réexaminées si de nouvelles données sont recueillies. Consulter Young et Koops (2013) pour obtenir les détails complets du modèle et des résultats. La croissance de la population du petit-bec est très sensible aux perturbations qui touchent la survie et la fécondité des jeunes de l'année (figure 2). La population est beaucoup moins sensible aux changements liés à la survie des adultes.

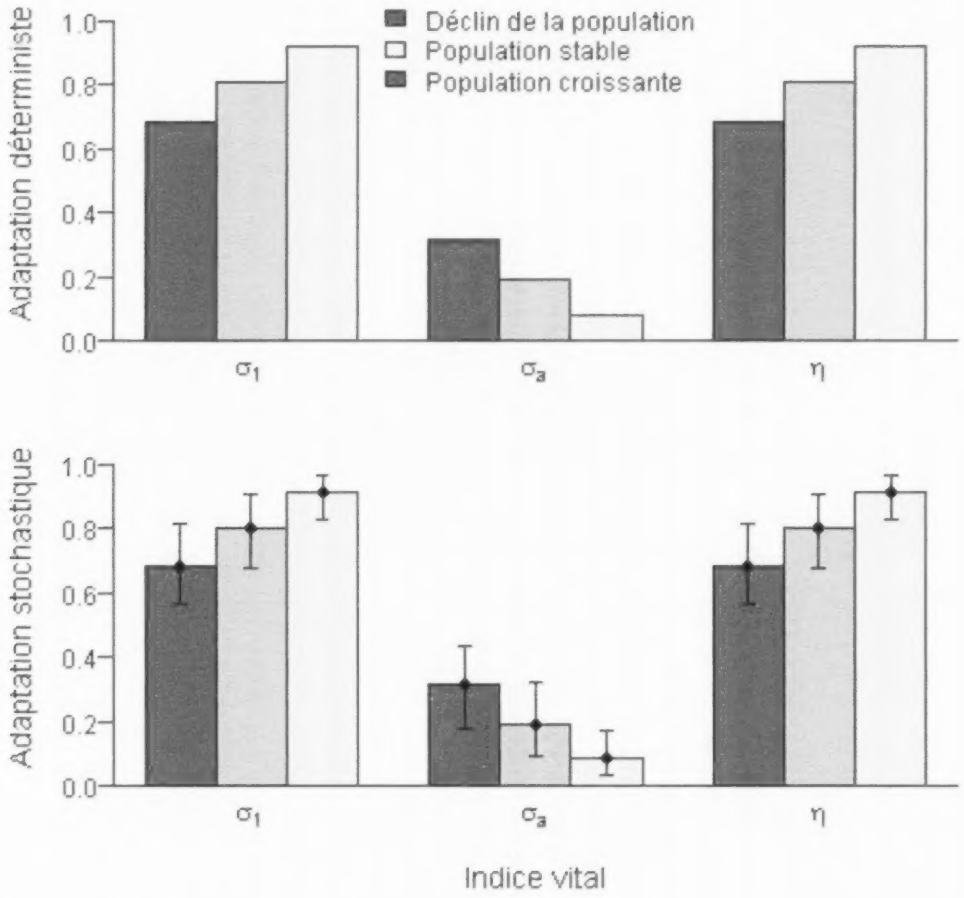

Figure 2. Résultats de l'analyse des perturbations déterministes (tableau 1) et stochastiques (tableau 2) affichant les adaptations (ε_v) des indices vitaux pour le petit-bec : probabilité de survie annuelle des jeunes de l'année (σ_1), des adultes (σ_a), et fertilité (η_j). Les résultats stochastiques comprennent des intervalles de confiance « bootstrapped » connexes de 95 %.

Dommages admissibles

Aux fins de la modélisation de l'évaluation du potentiel de rétablissement, les définitions suivantes sont utilisées :

- Les dommages admissibles sont définis comme des dommages pour la population qui ne mettront pas en péril le rétablissement ou la survie de la population.
- Les dommages chroniques renvoient à un changement négatif d'un indice vital qui entraîne un déclin du taux de croissance de la population à long terme.
- Les dommages temporaires renvoient à l'élimination unique d'individus qui réduite le taux de croissance moyen de la population de manière temporaire dans des délais précis.

En utilisant l'estimation actuelle du taux de croissance de la population, on détermine les dommages chroniques admissibles de telle sorte que lesdits dommages pour les indices vitaux du petit-bec n'entraînent pas le déclin de la population. Un dommage temporaire admissible est défini comme un changement temporaire acceptable dans le taux de croissance découlant d'éliminations uniques d'individus sur plus de dix ans ou trois générations, selon l'occurrence la plus courte (quatre ans pour le petit-bec). Le taux d'élimination admissible est déterminé par la simulation de ladite élimination des individus (stochastiquement) et la mesure du changement dans le taux de croissance de la population.

L'abondance de la population actuelle de petit-bec est inconnue. La trajectoire exacte de la population est inconnue, mais on présume qu'elle diminue. Par conséquent, les dommages chroniques et temporaires ne sont pas fournis pour le petit-bec. La figure 3 montre l'effet des dommages temporaires sur la croissance de la population de petit-bec.

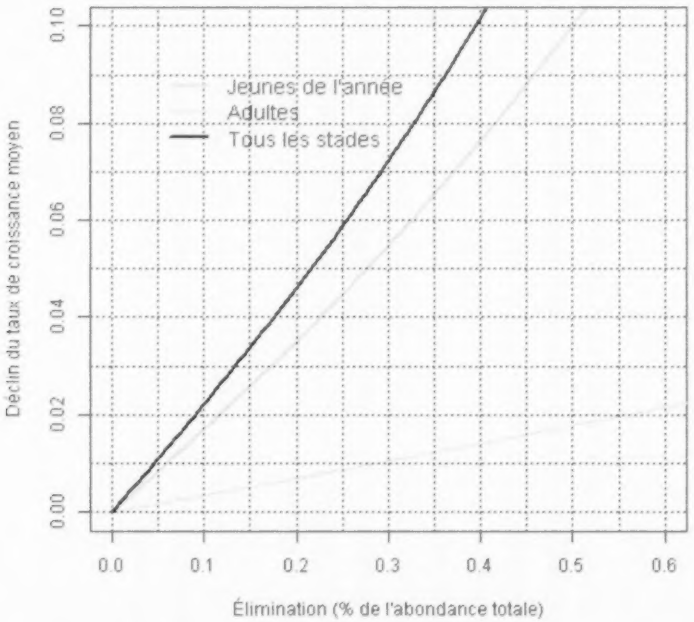

Figure 3. Déclin du taux de croissance moyen de la population sur quatre ans, en fonction du pourcentage d'individus éliminés de la population au cours d'une des quatre années. Les résultats de l'élimination des jeunes de l'année seulement, des adultes seulement, ou de tous les stades sont comparés. Les valeurs montrées sont les intervalles de confiance de la limite inférieure de la Figure 4 dans Young et Koops (2013). On peut déterminer les dommages temporaires admissibles à partir de ces courbes en fonction du déclin acceptable du taux de croissance moyen de la population.

Résumé de l'avis scientifique sur les dommages admissibles

Chaque avis relatif aux dommages admissibles est indépendant et ne laisse supposer aucune autre source de dommage. Si les dommages proviennent de plusieurs sources, les dommages admissibles devraient être réduits.

Dommages chroniques admissibles4

- Lorsque la trajectoire d'une population est en déclin, aucun dommage chronique admissible n'est permis (au niveau de la population).
- Lorsque la trajectoire d'une population est stable et dépasse la cible de rétablissement (PMV), on peut alors considérer que les dommages chroniques ne provoquent pas de déclin du taux de croissance de la population.
- Lorsque la trajectoire d'une population est inconnue, on ne peut évaluer l'ampleur des dommages chroniques admissibles qu'après avoir recueilli des données sur cette population.
- On devrait permettre la tenue de recherches scientifiques afin de mieux connaître la population.

Dommages temporaires admissibles

- Lorsque la trajectoire d'une population est en déclin ou inconnue, même les faibles niveaux de dommages temporaires peuvent compromettre le rétablissement ou écourter le temps avant sa disparition.
- Lorsque la trajectoire d'une population est à la hausse, des dommages temporaires sont admissibles.
- Lorsque l'abondance d'une population est inconnue, on ne peut évaluer l'ampleur des dommages temporaires admissibles qu'après avoir recueilli des données sur cette population.

Objectifs en matière de rétablissement

On a utilisé la durabilité démographique comme critère pour établir les objectifs de rétablissement du petit-bec. La durabilité démographique est liée au concept d'une population minimale viable (PMV; Shaffer 1981), et elle a été définie comme étant la taille minimale de la population d'adultes qui engendre une probabilité souhaitée de persistance sur 100 ans (environ 83 générations). Les cibles de PMV choisies visent à optimiser les avantages d'un risque d'extinction réduit et les coûts de l'augmentation des efforts de rétablissement consentis, et donnent une probabilité de persistance d'environ 99 % sur une période de 100 ans. Les cibles recommandées sont estimées à environ 6,4 millions d'adultes (âgés d'un an ou plus), si l'on suppose une probabilité de 10 % de déclin catastrophique par génération et un seuil d'extinction correspondant à deux adultes.

Superficie minimale pour une population viable

La superficie minimale pour une population viable (SMPV) est une quantification de la superficie d'habitat nécessaire pour soutenir une population viable. Les variables incluses dans l'évaluation de la SMPV sont les valeurs de la population minimale viable et la superficie nécessaire par individu (SPI). Les valeurs de la SPI ont été estimées à partir d'une allométrie des milieux riverains pour les poissons d'eau douce. La SMPV pour le rétablissement de population recommandé ci-dessus était de 73,2 hectares d'habitat convenable du petit-bec. L'habitat actuellement disponible est estimé à 6 000 hectares. La qualité de cet habitat est inconnue.

Menaces pesant sur la survie et le rétablissement

De nombreuses menaces ont une incidence négative sur le petit-bec dans toute son aire de répartition. Nos connaissances sur les répercussions des menaces pesant sur les populations de petit-bec se limitent à des documents de nature générale, car il y a très peu d'information sur les causes et les effets associés aux menaces dans les publications scientifiques. Les menaces considérées comme les plus néfastes pour la survie et la persistance du petit-bec au Canada sont liées à la turbidité et à la charge sédimentaire, aux altérations de l'habitat, ainsi qu'à la charge en éléments nutritifs. Parmi les menaces moins importantes qui peuvent avoir une incidence sur la survie du petit-bec, mentionnons les processus côtiers, les espèces invasives, ainsi que la prise accessoire. Dans les rivières de l'Ontario, on sait que de nombreuses activités ont des répercussions négatives sur l'habitat du poisson; cependant, celles-ci sont fréquemment liées à la destruction et la dégradation de l'habitat du petit-bec en rapport avec le développement agricole et urbain, et elles entraînent une augmentation de la turbidité, de la charge sédimentaire et de l'envasement, des taux accrus de contaminants et de substances toxiques, ainsi que des hausses de la charge en éléments nutritifs. Les modifications des berges des lacs et des rivières peuvent donner lieu à une altération des régimes d'écoulement et des processus côtiers, causant ainsi la perte de l'habitat de prédilection du petit-bec. Il est important de souligner que les menaces évoquées ci-dessous n'opèrent peut-être pas toujours de manière indépendante sur les populations de petits-becs; c'est plutôt une menace qui peut directement en toucher une autre, ou l'interaction entre deux menaces peut introduire un effet d'interaction sur les populations de petit-bec. Il est difficile de quantifier ces interactions; par conséquent, chaque menace est abordée de façon indépendante.

Évaluation du niveau de la menace

Afin d'évaluer le niveau des menaces pesant sur les populations de petit-bec, on a attribué à chaque menace, pour chaque population, une cote en fonction de sa probabilité et de son impact (voir Bouvier et Mandrak 2013, pour obtenir les détails complets sur la méthode de classification). La catégorie d'impact a été attribuée pour chaque emplacement. Lorsqu'aucune donnée n'était disponible sur l'impact de la menace à un emplacement précis, on a suivi un principe de précaution et appliqué le niveau d'impact le plus élevé de tous les sites. La probabilité d'occurrence et l'impact de la menace pour chaque population ont été ensuite combinés dans la matrice de l'état des menaces, donnant ainsi l'état final des menaces pour chaque emplacement (tableau 3). La certitude a été classée comme suit pour l'impact de la menace : 1 = études causales; 2 = études corrélatives; 3 = opinion d'experts [niveau de certitude est listé de plus haut (1) au plus bas (3)].

Tableau 3. Niveau de la menace pesant sur toutes les populations de petit-bec, tiré de l'analyse de la probabilité d'occurrence et de l'incidence de chaque menace. Le chiffre entre parenthèses représente le niveau de certitude attribué à l'incidence de la menace et classé comme suit : 1 = études causales; 2 = études corrélatives; 3 = opinion d'experts.

Threats	Lac Sainte-Claire et affluents	Rivière Thames
Turbidité et charge sédimentaire	Élevé (3)	Moyen (3)
Charge en éléments nutritifs	Élevé (3)	Moyen (3)
Altération de l'habitat	Élevé (3)	Élevé (3)
Contaminants et substances toxiques	Élevé (3)	Élevé (3)
Espèce envahissante	Faible (3)	Faible (3)
Prises accessoires	Faible (1)	Faible (1)

Mesures d'atténuation et solutions de rechange

Il est possible de limiter les menaces pesant sur la survie et le rétablissement de l'espèce en adoptant des mesures d'atténuation qui réduiront ou élimineront les effets néfastes potentiels susceptibles de découler des ouvrages ou entreprises associés aux projets ou aux activités réalisés dans l'habitat du petit-bec. Bien que le petit-bec soit actuellement inscrit à titre d'espèce préoccupante à l'annexe 1 de la LEP, les interdictions prévues par la loi ne s'appliquent pas à cette espèce. En Ontario, le petit-bec est désigné comme « espèce menacée » aux termes de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* (2007). Il s'avère donc nécessaire d'élaborer un programme de rétablissement provincial afin de gérer l'espèce et de prévenir la poursuite de son déclin. Il est illégal de capturer intentionnellement le petit-bec en vue de l'utiliser comme appât, mais il pourrait faire l'objet d'une capture fortuite en raison de son degré de ressemblance morphologique avec d'autres cyprinidés. Le plan de rétablissement de la rivière Sydenham a défini et inclus le petit-bec précédemment.

Divers ouvrages, entreprises et activités ont été réalisés dans l'habitat du petit-bec et ont eu des répercussions directes ou indirectes sur celui-ci (voir Bouvier et Mandrak 2013, pour connaître la liste complète de ces ouvrages, entreprises et activités). Les recherches sont maintenant terminées et les résultats nous permettent de résumer les types d'ouvrages, d'entreprises et de projets qui ont été exécutés dans l'habitat connu du petit-bec (tableau 4).

En supposant que les pressions, historiques et anticipées, liées à l'aménagement sont probablement similaires, on prévoit que des projets et des activités comparables seront probablement exécutés dans l'habitat du petit-bec dans l'avenir. La fréquence des travaux a augmenté dans les catégories des ouvrages de franchissement de cours d'eau et de l'installation de structures dans l'eau (c'est-à-dire, des quais). Les recherches ont aussi indiqué que les principaux promoteurs de projets étaient des propriétaires fonciers individuels.

Comme cela est indiqué dans l'analyse des menaces, de nombreuses menaces pesant sur les populations de petit-bec sont liées à la perte ou à la dégradation de l'habitat. Les menaces relatives à l'habitat pesant sur le petit-bec ont été associées aux séquences des effets élaborées par le Secteur Gestion de l'habitat du poisson (GHP) du MPO (tableau 4). La GHP du MPO a élaboré des lignes directrices sur des mesures d'atténuation pour 19 séquences des effets en vue de protéger les espèces aquatiques en péril dans la région du Centre et de l'Arctique (Coker *et al.* 2010). Il faut se référer à ces lignes directrices pour examiner les stratégies d'atténuation et les solutions de remplacement se rapportant aux menaces liées à l'habitat.

Tableau 4. Résumé des ouvrages, des projets et des activités exécutés entre août 2009 et août 2011 dans des zones occupées par le petit-bec. Les menaces connues pour être associées à ces types d'ouvrages, de projets et d'activités sont marquées d'un crochet. Le nombre d'ouvrages, de projets et d'activités associés à chaque population de méné miroir, déterminé à partir de l'analyse de l'évaluation du projet, est indiqué. La séquence des effets applicable a été précisée pour chaque menace associée à chaque ouvrage, projet ou activité (1 - élimination de la végétation; 2 – nivellement; 3 –excavation; 4 – utilisation d'explosifs; 5 – utilisation d'équipement industriel; 6 – nettoyage et entretien de ponts ou d'autres structures; 7 – plantation riveraine; 8 – pâturage du bétail sur les rives des cours d'eau; 9 – relevés sismiques en mer; 10 – mise en place de matériaux ou de structures dans l'eau; 11 – dragage; 12 – extraction d'eau; 13 – gestion des débris organiques; 14 – gestion des eaux usées; 15 – ajout ou retrait de végétation aquatique; 16 – changement dans les périodes, la durée et la fréquence du débit; 17 – problèmes associés au passage des poissons; 18 – enlèvement de structures; 19 – mise en place de sites aquacoles de poissons marins).

Ouvrage/Projet/Activité	**Menaces** (associées à l'ouvrage/au projet/à l'activité)						**Cours d'eau / Plan d'eau** (nombre d'ouvrages/de projets/d'activités exécutés entre 2009 et 2011)	
	Turbidité et charge sédimentaire	**Charge en éléments nutritifs**	**Modifications de l'habitat**	**Contaminants et substances toxiques**	**Espèces envahissantes**	**Prises accessoires**	**Rivière Thames**	**Lac Sainte-Claire et affluents**
Séquence des effets applicable pour l'atténuation des menaces et solutions de rechange au projet	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18	1, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18	1, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18				
Traversées de cours d'eau (p. ex., ponts, ponceaux, traversées ouvertes non isolées)	✓			✓			1	15
Ouvrages sur les rives (p. ex., stabilisation, remblai, murs de soutènement, gestion de la végétation riveraine)	✓			✓			6	1
Barrages, obstacles (p. ex., entretien, modification du débit, rénovation des installations hydroélectriques)	✓				✓			
Travaux dans les cours d'eau (p. ex., entretien des chenaux, restauration, modifications, réorientation, dragage et enlèvement de la végétation aquatique)	✓	✓		✓			1	4
Gestion de l'eau (p. ex., gestion des eaux pluviales, prélèvement d'eau)	✓	✓		✓				3
Structures dans l'eau (p. ex., rampe de mise à l'eau, quai, émissaire d'évacuation, prise d'eau)	✓	✓		✓			11	2
Poissons-appâts						✓		
Introductions d'espèces envahissantes (autorisées et interdites)					✓			

D'autres mesures d'atténuation et solutions de rechange propres au petit-bec et visant les espèces envahissantes et les prises accessoires sont présentées ci-après.

Espèces envahissantes

Comme il a été discuté dans la section des MENACES, l'introduction et l'établissement des espèces aquatiques envahissantes (p. ex., la carpe commune, *Cyprinus carpio*) pourraient avoir des effets négatifs sur les populations du petit-bec. Des mesures d'atténuation et des solutions de remplacement devraient être envisagées non seulement pour les espèces envahissantes établies actuellement, mais également pour les espèces qui peuvent devenir envahissantes dans l'avenir.

Mesures d'atténuation

- Enlever physiquement les espèces non indigènes des zones connues pour être occupées par le petit-bec.
- Effectuer un suivi des bassins hydrographiques pour détecter les espèces envahissantes qui pourraient avoir des répercussions négatives sur les populations de petit-bec directement ou sur leurs habitats.
- Élaborer un plan pour aborder les risques potentiels, les répercussions ainsi que les mesures proposées si la surveillance permet de détecter l'arrivée ou l'établissement d'une espèce envahissante.
- Lancer une campagne de sensibilisation du public et encourager l'utilisation des systèmes de rapports en vigueur relativement aux espèces envahissantes.

Solutions de rechange

- Non autorisée
  - Aucune.
- Autorisée
  - Utiliser uniquement des espèces indigènes.
  - Respecter le Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques pour toute introduction d'organisme aquatique (MPO 2003).

Prises accessoires

Comme il en a été question dans la section **MENACES**, les prises accessoires du petit-bec par l'industrie du poisson-appât sont reconnues comme une menace de risque potentiellement faible.

Mesures d'atténuation

- Informer les pêcheurs d'appâts à propos du petit-bec, les sensibiliser et leur demander d'éviter volontairement les zones occupées par cette espèce.
- Formuler des recommandations sur les créneaux de temporisation afin de déterminer le moment où la prise accessoire de petit-bec aurait l'effet le plus important sur la population (p. ex., la saison du frai).
- Remettre immédiatement à l'eau les prises accessoires de petit-bec, aux termes de la définition énoncée dans les *Règlements de la pêche sportive de l'Ontario* (Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2012).

- Informer les pêcheurs d'appâts dans le cadre de séances de formation obligatoire sur les espèces en péril.

Solutions de rechange

- Interdire la prise de poissons-appâts dans les zones connues pour être occupées par le petit-bec.

Si le petit-bec est inscrit comme une espèce menacée en vertu de la LEP, des solutions de remplacement et des mesures d'atténuation seront nécessaires. Néanmoins, des solutions de remplacement, notamment le remaniement des projets, ont déjà été utilisées en tant que mesures d'atténuation pour de nombreux ouvrages entrepris au cours des dernières années.

Sources d'incertitude

Malgré des efforts concertés en vue d'augmenter nos connaissances sur le petit-bec au Canada, il y a encore plusieurs sources d'incertitude importantes pour cette espèce en rapport avec la répartition et la structure de la population, ses préférences en matière d'habitat, ainsi que les facteurs limitant leur existence.

L'information sur la taille de la population, la trajectoire actuelle et les tendances au fil du temps dans les zones ou le petit-bec est connue est limité; donc, il est impératif de poursuivre les activités d'échantillonnage quantitatif. Il est également nécessaire de réaliser un échantillonnage ciblé supplémentaire au canal McDougall pour confirmer que cette population a disparu, car elle est actuellement répertoriée comme une espèce « probablement disparue » dans l'évaluation de l'état de la population. Il faudrait procéder à un autre échantillonnage ciblé aux sites de capture connus afin de déterminer la taille des populations. Il faudra également prélever d'autres échantillons pour toutes les populations de faible certitude indiquées dans l'évaluation de l'état de la population. Ces données de référence sont nécessaires pour surveiller les tendances en matière de répartition et de population du petit-bec, ainsi que pour assurer le succès des mesures de rétablissement qui ont été mises en œuvre. Il est nécessaire d'étudier de nouvelles méthodes d'échantillonnage pour capturer le petit-bec. Les méthodes d'échantillonnage traditionnelles, la pêche à la senne, ne sont peut-être pas appropriées pour cette espèce, et elles peuvent expliquer le petit nombre de captures malgré les efforts ciblés. Si le petit-bec peut être capturé avec succès, il est nécessaire de déterminer des estimations de l'abondance afin d'interpréter correctement la modélisation de la population (voir Young et Koops 2013). On ne connaît pas actuellement certaines caractéristiques biologiques nécessaires pour pouvoir réaliser des modélisations de la population de petit-bec. Il est donc impératif de mener des études qui serviront à valider la maturation, la croissance et la longévité du petit-bec au Canada. D'autres études devraient chercher à obtenir des renseignements supplémentaires sur la fécondité, ainsi que le taux de croissance de la population. Parmi les autres données inconnues pour cette espèce, on retrouve leur capacité à s'hybrider avec d'autres espèces étroitement liées et les rapports des sexes.

Il existe très peu de données sur les exigences du petit-bec en matière d'habitat au Canada. Il faut déterminer les besoins en matière d'habitat pour chaque étape du cycle biologique de l'espèce. Même si l'on suppose à l'heure actuelle que les individus de tous les stades biologiques du petit-bec occupent le même habitat fonctionnel, cette hypothèse devrait être vérifiée par un échantillonnage. Cela peut aussi nous permettre de mieux comprendre l'habitat de prédilection des juvéniles de cette espèce. Il faut effectuer des relevés des larves pour déterminer les sites d'alevinage. L'habitat et le comportement des populations canadiennes de petit-bec en période de frai ne sont pas bien connus. Il est difficile de déduire la saison du frai pour les populations canadiennes de petit-bec en fonction des données limitées disponibles sur les populations présentes aux États-Unis. Les descriptions de l'habitat de prédilection du petit-

bec fournies dans les publications scientifiques semblent contredire les descriptions de l'habitat consignées pour les zones où on a capturé récemment des petits-becs au Canada (voir la section Besoins en matière d'habitat pour des renseignements additionnels). Les descriptions contradictoires peuvent mieux s'expliquer par la théorie selon laquelle le petit-bec au Canada persiste à l'heure actuelle dans des habitats non optimaux parce qu'il a perdu son habitat de prédilection en raison d'une dégradation. Cette persistance dans les zones d'habitat non optimal peut aussi être utilisée pour expliquer les raisons pour lesquelles peu d'individus ont été capturés malgré des efforts ciblés et concertés en matière d'échantillonnage. Il faut étudier plus en profondeur le lien entre le manque de données sur la population et la portée plus vaste que prévu de l'habitat utilisé. Il est important de déterminer l'habitat prévu du petit-bec pour le Canada afin de guider davantage l'échantillonnage ciblé.

De nombreuses menaces ont été définies pour les populations de petit-bec au Canada, bien que l'incidence directe que pourraient avoir ces menaces soit inconnue à l'heure actuelle. Il faut mener d'autres études causales afin d'évaluer avec une plus grande certitude l'incidence directe de chaque menace sur les populations de petit-bec. Dans les publications scientifiques, les répercussions des menaces sont généralement abordées de façon générale (c'est-à-dire le niveau de l'assemblage de poissons). Il faut déterminer des seuils pour les paramètres de qualité de l'eau (p. ex., les éléments nutritifs, la turbidité). La fréquence et les répercussions des déversements de substances toxiques sur le petit-bec représentent une autre source d'incertitude. En outre, les effets des espèces envahissantes autres que ceux mentionnés ci-dessus sur les populations de petit-bec sont inconnus pour l'instant. Les captures accessoires de petits-becs pendant la pêche d'appâts à la ligne est actuellement inconnue en raison des pratiques incertaines des pêcheurs. En cas de capture accessoire, la capacité des pêcheurs à trier et retirer le petit-bec des prises ciblées est inconnue.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du le 1 novembre 2012 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) du petit-bec. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

Bouvier, L.D., and Mandrak, N.E. 2013. Information in support of a Recovery Potential Assessment of Pugnose Minnow (*Opsopoeodus emiliae*) in Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/135. v + 26 p.

Coker, G.A., Ming, D.L., and Mandrak, N.E. 2010. Mitigation guide for the protection of fishes and fish habitat to accompany the species at risk recovery potential assessments conducted by Fisheries and Oceans Canada (DFO) in Central and Arctic Region. Version 1.0. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2904. vi + 40 p.

COSEWIC. 2012. COSEWIC assessment and status report on the Pugnose Minnow (*Opsopoeodus emiliae*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. viii + 38 p.

DFO. 2013. Proceedings of the Regional Science Advisory Process on the Recovery Potential Assessment of Pugnose Minnow (*Opsopoeodus emiliae)*; 1 November 2012. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2012/048.

Gilbert, C.R., and Bailey, R.M. 1972. Systematics and zoogeography of the American cyprinid fish *Notropis* (*Opsopoeodus emiliae*). Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Univ. Mich. 664: 1-35.

MPO. 2003. Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques. Septembre 2003. 54 p.

Ontario Ministry of Natural Resources. 2012. Ontario Recreational Fishing Regulations Summary. 108 p.

Page, L.M., and Johnston, C.E. 1990. The breeding behavior of *Opsopoeodus emiliae* (Cyprinidae) and its phylogenetic implications. Copeia 1990: 1176-1180.

Parker, B., and McKee, P. 1980. Rare, threatened, and endangered fish species of southern Ontario: status reports. Report submitted by Beak Consultants Limited to Department of Supply and Services, Department of Fisheries and Oceans and National Museum of Natural Sciences. 238 p.

Scott, W.B., and Crossman, E.J. 1973. Freshwater fishes of Canada. Fisheries Research Board of Canada, Bulletin 184, Ottawa, ON. 966 p.

Shaffer, M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. BioScience 31: 131-134.

Trautman, M.B. 1981. The Fishes of Ohio. 2nd edition. Ohio State University Press, Columbus, OH. 782 p.

Young, J.A.M., and Koops, M.A. 2013. Recovery potential modelling of Pugnose Minnow (*Opsopoeodus emiliae*) in Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/136. iii + 19 p.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Lynn Bouvier
Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques
Pêches et Océans Canada
867, chemin Lakeshore
Burlington (Ontario) L7R 4A6

Téléphone : 905-336-4863

Courriel : Lynn.Bouvier@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501 Université Crescent
Winnipeg (Manitoba)
R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5131
Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca
Site Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2013

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2013. Évaluation du potentiel de rétablissement du petit-bec (*Opsopoeodus emiliae*) au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/069.